

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/085129 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C01B 31/28**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001281

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Februar 2005 (09.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
04005421.5 8. März 2004 (08.03.2004) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **SOLVAY FLUOR GMBH** [DE/DE]; Hans-Böckler-  
Allee 20, 30173 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRAUN, Max**  
[DE/DE]; Varloh 8, 30900 Wedemark (DE). **EICHER, Jo-**  
**hannes** [DE/DE]; Im Bosenkamp 24a, 31319 Sehnde-Ilten  
(DE).

(74) Anwalt: **FISCHER, Reiner**; c/o Solvay Fluor GmbH,  
Hans-Böckler-Allee 20, 30173 Hannover (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,  
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 2. Februar 2006

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: PRODUCTION OF CARBONYL FLUORIDE

(54) Bezeichnung: HERSTELLUNG VON CARBONYLFLUORID

(57) Abstract: Carbonyl fluoride which can be used as an etching gas, produced by photochemical oxidation of chlorodifluoromethane or trifluoromethane with light, preferably light having a wavelength of  $\geq 280$  nm in the presence of chlorine.

(57) Zusammenfassung: Carbonylfluorid, das auch als Ätzwasserdampf verwendet werden kann, lässt sich durch photochemische Oxidation von Chlordifluormethan oder Trifluormethan mit Licht, beispielsweise mit Licht einer Wellenlänge  $\geq 280$  nm in Anwesenheit von Chlor herstellen.



WO 2005/085129 A3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No  
PCT/EP2005/001281

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
C01B31/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
C01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, CHEM ABS Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE CHEMABS 'Online! CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; KUZ'MENKO, V. A.: "Reactions of carbon difluoride and oxygen. Chlorine catalysis" XP002296381 retrieved from STN Database accession no. 112:14054 abstract &amp; ZHURNAL FIZICHESKOI KHIMII , 63(7), 1911-12 CODEN: ZFKHA9; ISSN: 0044-4537, 1989,</p> <p style="text-align: center;">----- -/-</p>	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 November 2005

Date of mailing of the international search report

25/11/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rigondaud, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter al Application No  
PCT/EP2005/001281

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NEVE DE MEVERGNIES M: "Vibrational photochemistry of fluoroform induced by CO <sub>2</sub> laser pulses" INFRARED PHYSICS UK, vol. 25, no. 1-2, February 1985 (1985-02), pages 175-189, XP002354332 ISSN: 0020-0891 page 177	1-8
X	----- KOJIMA, MASANOBU ET AL: "Photolysis of carbon dioxide with 158 nm (F <sub>2</sub> ) laser. Reactivity of atomic oxygen(1D) with methane, trifluoromethane, and 1,1,1-trifluoroethane" CHEMISTRY LETTERS, (7), 1309-12 CODEN: CMLTAG; ISSN: 0366-7022, 1992, XP008055546 page 1309	1-8
X	----- ATKINSON R ET AL: "TROPHOSPHERIC AND STRATOSPHERIC SINKS FOR HALOCARBONS: PHOTOOXIDATION, O(1D) ATOM, AND OH RADICAL REACTIONS" JOURNAL OF GEOGRAPHICAL RESEARCH, RICHMOND, VA, US, vol. 81, no. 33, 20 November 1976 (1976-11-20), pages 5765-5770, XP008032999 ISSN: 0148-0227 abstract	1
X	----- EDNEY E O ET AL: "CHLORINE INITIATED PHOTOOXIDATION STUDIES OF HYDROCHLOROFLUOROCARBONS (HCFCs) AND HYDROFLUOROCARBONS (HFCs): RESULTS FOR HCFC-22 (CH <sub>2</sub> ClF <sub>2</sub> ); HFC-41 (CH <sub>3</sub> F); HCFC-124 NCClFHCFC <sub>3</sub> ); HFC-125 (CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> ); HFC-134A (CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F); HCFC-142B (C <sub>2</sub> ClF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ); AND HFC-152A (CHF <sub>2</sub> )" INTERNATIONAL JOURNAL OF CHEMICAL KINETICS, WILEY, NEW YORK, NY, US, vol. 24, no. 12, 1992, pages 1067-1081, XP008032981 ISSN: 0538-8066 cited in the application abstract page 1068 - page 1069 page 1071 ----- -/-	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intel  
International Application No  
PCT/EP2005/001281

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BROWNSWORD RICHARD A ET AL: "Photodissociation dynamics of CHF <sub>2</sub> Cl after photoexcitation at the Lyman-alpha wavelength (121.6 nm)" J PHYS CHEM A; JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A MOLECULES FEB 6 1997 ACS, WASHINGTON, DC, USA, vol. 101, no. 6, 6 February 1997 (1997-02-06), pages 995-999, XP002296380 the whole document	1
A	----- DATABASE CHEMABS 'Online! CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; ZHONG, JINXIAN ET AL: "The photolysis characteristics of HCFC-22 in presence of hydrogen peroxide" XP002296382 retrieved from STN Database accession no. 126:218375 abstract & HUANJING KEXUE , 17(3), 54-56 CODEN: HCKHDV; ISSN: 0250-3301, 1996, -----	1
A	----- DATABASE CHEMABS 'Online! CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; KOMAROV, V. S. ET AL: "Reaction of ozone with halogen-substituted saturated hydrocarbons" XP002296383 retrieved from STN Database accession no. 93:132037 abstract & KINETIKA I KATALIZ , 21(2), 519-20 CODEN: KNKTA4; ISSN: 0453-8811, 1980, -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/001281

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

C01B31/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
C01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, CHEM ABS Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE CHEMABS 'Online! CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; KUZ'MENKO, V. A.: "Reactions of carbon difluoride and oxygen. Chlorine catalysis" XP002296381 gefunden im STN Database accession no. 112:14054 Zusammenfassung &amp; ZHURNAL FIZICHESKOI KHIMII, 63(7), 1911-12 CODEN: ZFKHA9; ISSN: 0044-4537, 1989,</p> <p style="text-align: center;">----- -/-</p>	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. November 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/11/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rigondaud, B

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	NEVE DE MEVERGNIES M: "Vibrational photochemistry of fluoroform induced by CO <sub>2</sub> laser pulses" INFRARED PHYSICS UK, Bd. 25, Nr. 1-2, Februar 1985 (1985-02), Seiten 175-189, XP002354332 ISSN: 0020-0891 Seite 177	1-8
X	KOJIMA, MASANOBU ET AL: "Photolysis of carbon dioxide with 158 nm (F <sub>2</sub> ) laser. Reactivity of atomic oxygen(1D) with methane, trifluoromethane, and 1,1,1-trifluoroethane" CHEMISTRY LETTERS, (7), 1309-12 CODEN: CMLTAG; ISSN: 0366-7022, 1992, XP008055546 Seite 1309	1-8
X	ATKINSON R ET AL: "TROPOSPHERIC AND STRATOSPHERIC SINKS FOR HALOCARBONS: PHOTOOXIDATION, O(1D) ATOM, AND OH RADICAL REACTIONS" JOURNAL OF GEOGRAPHICAL RESEARCH, RICHMOND, VA, US, Bd. 81, Nr. 33, 20. November 1976 (1976-11-20), Seiten 5765-5770, XP008032999 ISSN: 0148-0227 Zusammenfassung	1
X	EDNEY E O ET AL: "CHLORINE INITIATED PHOTOOXIDATION STUDIES OF HYDROCHLOROFLUOROCARBONS (HCFCs) AND HYDROFLUOROCARBONS (HFCs): RESULTS FOR HCFC-22 (CH <sub>2</sub> ClF <sub>2</sub> ); HFC-41 (CH <sub>3</sub> F); HCFC-124 (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ClF <sub>3</sub> ); HFC-125 (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> F); HFC-134A (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> ); HCFC-142B (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> ClF <sub>3</sub> ); AND HFC-152A (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> )" INTERNATIONAL JOURNAL OF CHEMICAL KINETICS, WILEY, NEW YORK, NY, US, Bd. 24, Nr. 12, 1992, Seiten 1067-1081, XP008032981 ISSN: 0538-8066 in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 1068 - Seite 1069 Seite 1071	1
	----- -/--	

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>BROWNSWORD RICHARD A ET AL:  "Photodissociation dynamics of CHF<sub>2</sub>Cl  after photoexcitation at the Lyman-alpha  wavelength (121.6 nm)"  J PHYS CHEM A; JOURNAL OF PHYSICAL  CHEMISTRY A MOLECULES FEB 6 1997 ACS,  WASHINGTON, DC, USA,  Bd. 101, Nr. 6,  6. Februar 1997 (1997-02-06), Seiten  995-999, XP002296380  das ganze Dokument</p>	1
A	<p>-----  DATABASE CHEMABS 'Online!  CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS,  OHIO, US;  ZHONG, JINXIAN ET AL: "The photolysis  characteristics of HCFC-22 in presence of  hydrogen peroxide"  XP002296382  gefunden im STN  Database accession no. 126:218375  Zusammenfassung  &amp; HUANJING KEXUE , 17(3), 54-56 CODEN:  HCKHDV; ISSN: 0250-3301, 1996,</p>	1
A	<p>-----  DATABASE CHEMABS 'Online!  CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS,  OHIO, US;  KOMAROV, V. S. ET AL: "Reaction of ozone  with halogen-substituted saturated  hydrocarbons"  XP002296383  gefunden im STN  Database accession no. 93:132037  Zusammenfassung  &amp; KINETIKA I KATALIZ , 21(2), 519-20  CODEN: KNKTA4; ISSN: 0453-8811, 1980,</p>	1